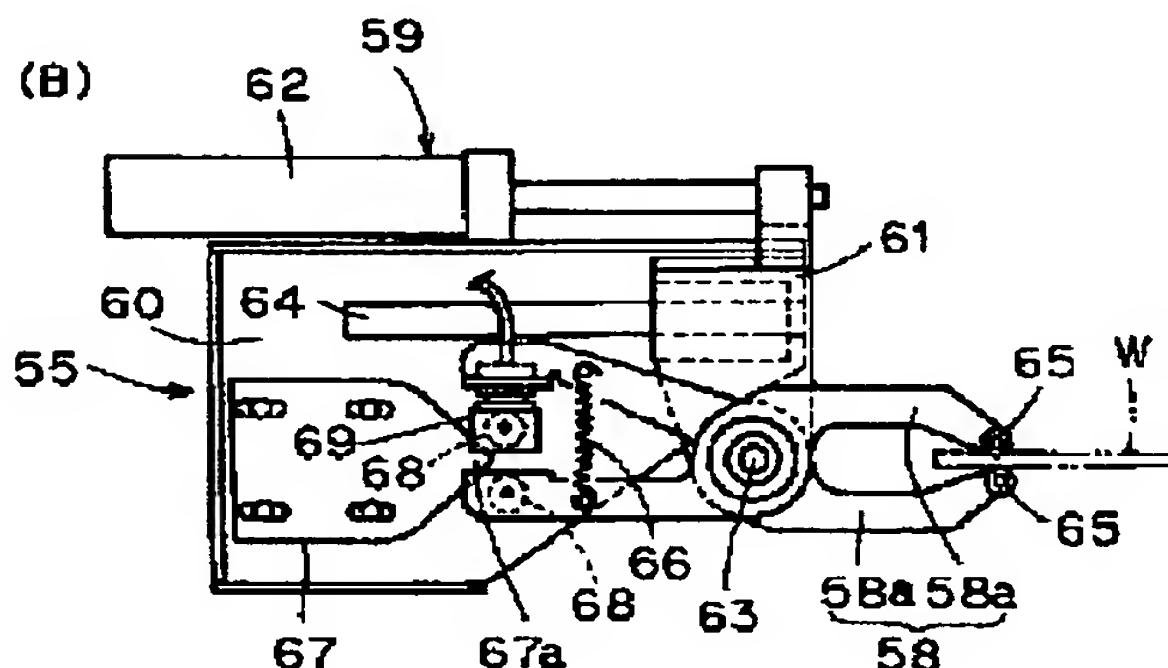


Patent Abstracts of Japan

TITLE : SHEET NUMBER CONFIRMING
DEVICE FOR PLATE



SOLUTION: This device is provided with a plate holding means 58 which holds a plate W and a confirming part 69 which confirms the number of sheets of plates W via the means 58. A position changing means 59 changes the means 58 between an advancing position where the means 58 holds the plate W and a retreating position where the means 58 holds no plate W. Then the means 58 is opened and closed by means of the position changing mechanism of the means 59 and is always biased in its holding direction of the plate W by a biasing means 66. Furthermore, a cam 67 is added to open the means 58 by retreating the means 58 via the means 59.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-232421

(43)公開日 平成11年(1999) 8 月27日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 M 9/00
B 2 1 D 43/00
43/24
B 2 5 J 15/08
B 6 5 H 3/08
識別記号
3 4 0

F I
G 0 6 M 9/00 Z
B 2 1 D 43/00 H
43/24 B
B 2 5 J 15/08 U
B 6 5 H 3/08 3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-28405

(22)出願日 平成10年(1998) 2 月10日

(71)出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地

(72)発明者 中谷 秀之

愛知県犬山市大字橋爪字中島 2 番地 村田

機械株式会社犬山工場内

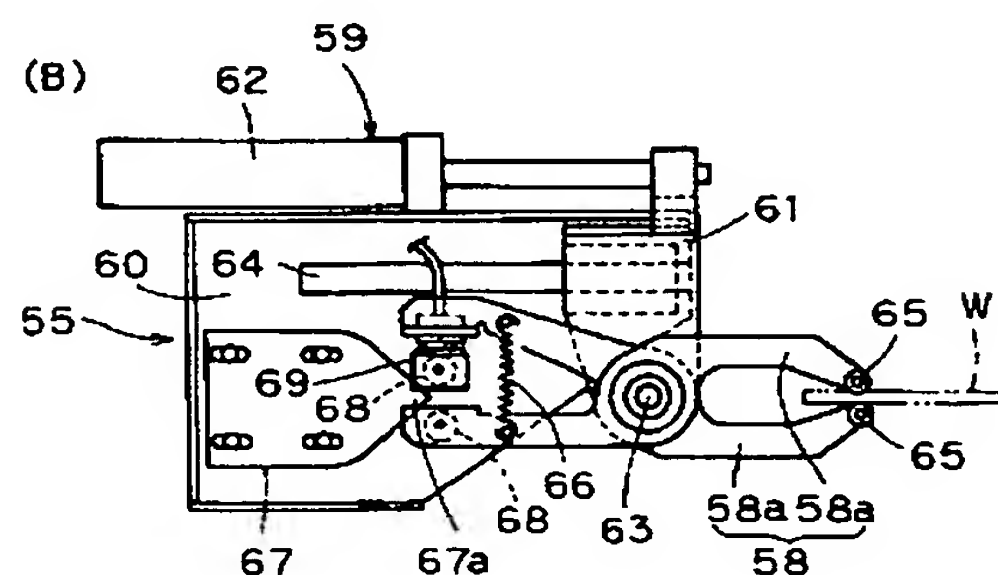
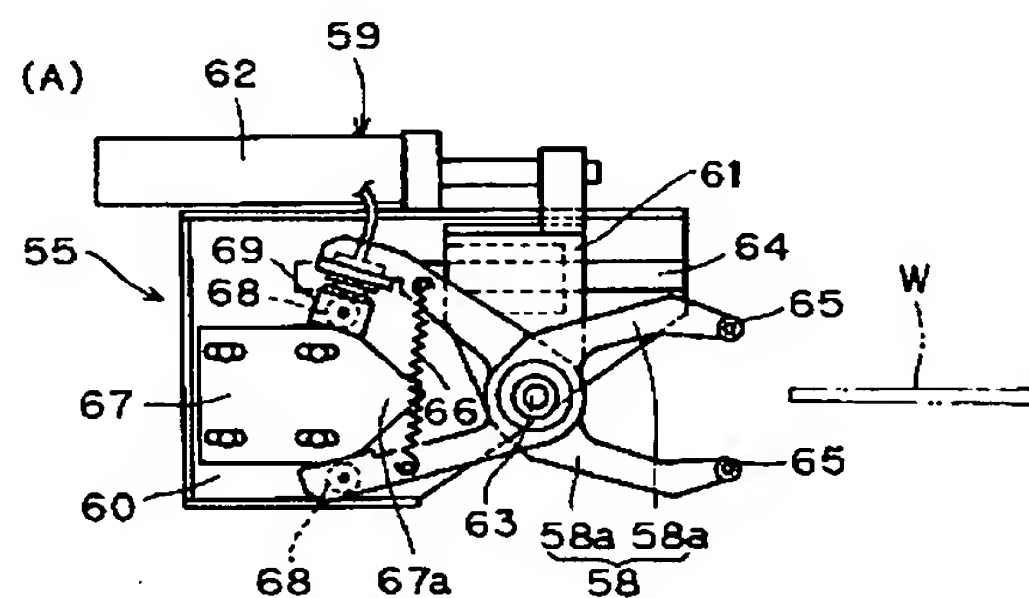
(74)代理人 弁理士 野田 雅士

(54)【発明の名称】 板材の枚数確認装置

(57)【要約】

【課題】 板材ローダに装備される板材枚数確認装置を、少ない部品点数でコンパクトに構成する。

【解決手段】 板材Wを挟持する板材挟持手段58と、この挟持手段58に基づき板材Wの枚数を確認する確認部69とを設ける。板材挟持手段58を、板材Wを挟む前進位置と板材Wを挟まない後退位置とに位置変更する位置変更手段59を設ける。板材挟持手段58は、位置変更手段59の前後位置変更を利用して開閉するように構成する。板材挟持手段58は、付勢手段66によって常に挟持する方向に付勢する。また、位置変更手段59で板材挟持手段58を後退させることにより、挟持手段58を開かせるカム67を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板材を挟持する板材挟持手段と、この挟持手段に基づき板材の枚数を確認する確認部と、前記板材挟持手段を、板材を挟む前進位置と板材を挟まない後退位置とに位置変更する位置変更手段とを備え、前記板材挟持手段は、前記位置変更手段の前後位置変更を利用して開閉する板材の枚数確認装置。

【請求項2】 前記板材挟持手段は、付勢手段によって常に挟持する方向に付勢され、前記位置変更手段で板材挟持手段を後退させることにより、前記挟持手段を開かせるカムを設けた請求項1記載の板材の枚数確認装置。

【請求項3】 前記板材挟持手段は、所定軸の回りに回転自在であり、前記カムは、前記板材挟持手段が前進し板材を挟持しているときに、板材挟持手段が回転し過ぎないようにする規制機能を備える請求項2記載の板材の枚数確認装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、素材台車等に積層された板材積載体から板材を一枚ずつ分離して持ち上げた場合等に、その持ち上げられた板材が一枚であるかを確認する板材の枚数確認装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、素材台車上に積層された板材を板材ローダで一枚ずつ分離して板材加工機に搬送する場合、まず、板材ローダに設けられた分離パッドにより、板材の一辺を吸着して持ち上げる。この持ち上げられた板材の端部を、枚数確認装置により挟み込み、その挟み込み厚さから一枚であるか否かを確認する。前記従来の枚数確認装置は、一つの軸を中心に回転する第1挟持部と第2挟持部とにより板材を挟持する板材挟持機構を有している。第1挟持部と第2挟持部とは、前記軸から後方に至るに従い、上下関係が逆になるような部分をそれぞれ有し、その部分の先端にセンサを取付けることにより、挟持した板材の厚みを間接的に測定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】枚数確認装置の全体は、板材を挟持する前進位置と、不使用時とで位置変更する必要がある。従来は、この前後移動させる駆動機構と、挟持機構の開閉駆動機構とが別々に設けられていたため、装置が大がかりになっていた。

【0004】この発明の目的の一つは、このような課題を解消し、部品点数が少なく、コンパクトに構成できる板材の枚数確認装置を提供することである。この発明の他の目的は、持ち上げられた板材の傾きにも自在に対応して枚数確認を可能とすることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の板材の枚数確認装置は、板材を挟持する板材挟持手段と、この挟持手段に基づき板材の枚数を確認する確認部と、前記板材挟

持手段を、板材を挟む前進位置と板材を挟まない後退位置とに位置変更する位置変更手段とを備えたものである。前記板材挟持手段は、前記位置変更手段の前後位置変更を利用して開閉するものとする。この構成によると、板材挟持手段で挟持された板材に対して、枚数確認部が位置変更手段で前進位置まで前進させられ、板材の枚数を確認する。確認部による板材の枚数確認は、板材挟持手段の挟持状態等に基づいて行われる。板材の厚みは既知であるため、挟み込み厚さなどから板材の枚数確認が行える。この場合に、前記の板材挟持手段の開閉は、位置変更手段の前後位置変更を利用して行われる。そのため、位置変更手段と別に開閉駆動機構を設ける必要がなく、それだけ部品点数が少なくて済み、コンパクトに構成できる。

【0006】上記構成において、前記板材挟持手段は、付勢手段によって常に挟持する方向に付勢され、前記位置変更手段で板材挟持手段を後退させることにより、前記挟持手段を開かせるカムを設けても良い。この構成の場合、板材挟持手段の開閉がカムと付勢手段とで行えるため、開閉のための機構が簡単な構成にできる。また、前記板材挟持手段は、所定軸の回りに回転自在であり、前記カムは、前記板材挟持手段を前進し板材を挟持しているときに、板材挟持手段が回転し過ぎないようにする規制機能を備えるものとしても良い。この構成の場合、板材挟持手段で挟んだ板材の傾きに対応できる。板材の一端を持ち上げてその持ち上げ端を挟み込むことにより枚数確認をするような場合、前記一端は傾きを生じることが多い。この傾き角度は、板材の大きさ、厚み、材質、あるいは各持ち上げ時の状態によって種々変動することがある。このように板材に傾きが生じて、板材挟持手段が回転してその傾きに追従することにより、板材挟持手段の開き方向に余分な荷重が作用せず、枚数確認部による枚数確認が正確に行える。この場合に、板材挟持手段が自由に回り過ぎると、復帰動作等、各種の面で不都合が生じる場合があるが、板材挟持手段の回り過ぎがカムで防止されるため、適正な動作が維持される。この場合に、回り過ぎの防止が、板材挟持手段の開閉のためのカムで兼用されるため、部品点数の増加を伴うことなく、板材挟持手段の回り過ぎが防止できる。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明の一実施形態を図1ないし図7と共に説明する。図5に平面図で示すように、板材加工機1の側方に、板材ローダ2のフレーム3が設置されている。板材加工機1はタレット式等のパンチプレスからなり、ワークテーブル4上の板材Wを把持するワークホルダ5が、前後（Y方向）移動するキャリッジ6に横（X方向）移動可能に設置されている。また、ワークテーブル4の側端には、突没可能なピンからなるエンドロケータ7が設けてある。図4に正面図で示すように、板材ローダ2のフレーム3の下方における所定の板

材載置位置Pに、台車からなる板材台8が出入り可能に設置され、その上にパレット9を介して板材Wが積載されている。板材台8は、板材Wの縁部を揃えるストッパ8aを有している。

【0008】フレーム3にはレール10が板材加工機1のワークテーブル4上に延びて設けられ、このレール10にロード本体11が走行自在に設置されている。ロード本体11には支持部材である昇降フレーム12が昇降自在に設置され、この昇降フレーム12に、板材Wを吸着する複数の吸着パッド14A～14Cと、吸着パッド14A、14Bによって持ち上げられた板材Wが一枚であることを確認する枚数確認装置15が設けられている。各吸着パッド14A～14Cは、真空源（図示せず）に接続された真空吸着パッドからなるが、電磁石等の磁力で吸着するパッドであっても良い。ロード本体11のレール10への設置は、図1、図2に示すように走行ローラ16を介して行われ、一部の走行ローラ16を回転駆動する走行駆動装置18でローラ本体11が走行駆動される。また、ロード本体11には、レール10の下面に接する走行案内用のガイドローラ17が設けられている。昇降フレーム12は、図5に示すように複数のビーム13a～13dで構成され、各吸着パッド14A～14Cは、いずれかのビーム13a～13dに取付けられて互いにマトリクス状に並んでいる。前記複数のビーム13a～13dは、ロード本体11の走行方向に沿う主ビーム12aと、主ビーム12aの長手方向複数箇所はこの主ビーム13aと直交して接合された支持ビーム13b～13dとからなる。

【0009】昇降フレーム12は、図1に示す上昇状態では、その一部を除き、ロード本体11の下部に設けられたスカート部11aで覆われる。昇降フレーム12は、昇降ガイド21により、ロード本体11に昇降自在に案内される。昇降ガイド21は、昇降フレーム12に立設した一対のガイドロッド19、19と、このガイドロッド19、19を各々昇降自在に嵌合させたガイド筒20、20とでなる。ガイド筒20、20は、ロード本体11の幅方向両端で下向きに立設してある。昇降ガイド21は、バンタグラフ式のものであっても良い。

【0010】図2に示すように、昇降フレーム12の昇降駆動装置22は、2本の可撓性の巻き掛け部材23、23と、ガイドローラ24、24と、巻き取りローラ25と、その駆動用のモータ26（図1）とで構成される。モータ26は、ロード本体11上に設置され、その出力軸に巻き取りローラ25が取付けてある。両巻き掛け部材23、23は、ベルト、チェーン、またはロープ等からなる。これら巻き掛け部材23、23は、1個の同じ巻き取りローラ25に各々一端が結合され、その回転によって巻き取りローラ25に巻き取られる。各巻き掛け部材23、23の他端は昇降フレーム12の両端部に結合してある。ガイドローラ24、24は、巻き掛け

部材23、23の中間部を掛装して案内するものであり、ロード本体11の上面に回転自在に設置してある。

【0011】昇降フレーム12に設けられた各吸着パッド14A～14Cのうち、位置決め用の吸着パッド14Cを除く各吸着パッド14A、14Bは、各々ばね27により押し下げ側に付勢されている。そのうち、走行方向後端の支持ビーム13bに設けられた図2の左寄りの3個の吸着パッド14A₁、14A₂、14A₃は、上動選択装置28によって選択的に上昇退避可能としてある。上動選択装置28は、リンク機構29と、このリンク機構29を駆動させるモータ30とからなる。リンク機構29は、昇降フレーム12上でその長手方向に横移動自在に設けられたカム板31と、モータ30により正逆方向に回転駆動されてカム板31に係合ピン32に係合する回転アーム33とからなり、回転アーム33の回転によるカム板31の横移動によって、各吸着パッド14A₁、14A₂、14A₃の上端に設けられたカムフォロワ34がカム板31で押し上げられる。これにより、搬送する板材Wの大きさに応じて上動退避させる吸着パッド14A₁、14A₂、14A₃が選択される。

【0012】昇降フレーム12の支持ビーム13bにおける残る吸着パッド14B₁、14B₂のうち、支持ビーム13bの中心寄りに位置する吸着パッド14B₁は、板材搬送時に板材Wを常時吸着可能な高さに設定される。また、支持ビーム13bの右端に位置する残りの吸着パッド14B₂、つまり昇降フレーム12の所定コーナ部の吸着パッド14B₂は、専用の昇降手段35によって昇降駆動される。昇降手段35は、図3に示すように、揺動アーム38と、カムフォロワ39と、このカムフォロワ39に作用する偏心カム40と、この偏心カム40を回転駆動するモータ41等により構成される。揺動アーム38は、一端が支持ビーム13bの取付部材36にピン37を介して揺動自在に支持され、他端が吸着パッド14B₂の昇降ロッドの上端に係合する。カムフォロワ39は、揺動アーム38の中間部に設けられている。他の支持ビーム13c、13dに設けられた搬送用の吸着パッド14A（図5）は、板材搬送時に板材Wを常時吸着可能な高さに設定されていても良く、また前記吸着パッド14A₁～14A₃と同様に、上動選択手段（図示せず）によって選択的に上昇可能とされていても良い。

【0013】前記の位置決め用の2個の吸着パッド14C、14Cは、板材加工機1のワークテーブル4上で搬入板材Wを吸着して位置決めするためのものであるが、板材搬送時には搬送用としても使用される。これら位置決め用の吸着パッド14Cは、進退シリンダ42によって、搬送方向に対する斜め方向に水平移動可能とされる。各吸着パッド14Cは、各々進退シリンダ42の先端に取付けられ、進退シリンダ42は昇降フレーム12に固定された取付部材43に昇降自在に支持される。吸

着パッド14Cの昇降は、支持ビーム14Bに設けられた昇降装置44によって行われる。昇降装置44は、支持ビーム14Bに沿って配置された昇降操作軸45や、昇降操作軸45の回転動作を吸着パッド14Cに昇降動作として伝える伝達機構46等からなり、昇降操作軸45の回転により進退シリンダ42と一体に両吸着パッド14Cが昇降する。各吸着パッド14Cは、ばね47により押し下げ側に付勢されている。昇降操作軸45の回転は、昇降フレーム12に設置されたモータ48の回転を、図示しないカム機構を介して昇降操作軸45に伝達することにより行われる。

【0014】図4に示すように、フレーム3には、ロード本体11の各吸着パッド14A～14Cのほぼ下面の高さ位置に、可動ローラテーブル51が設けられている。可動ローラテーブル51は、多数のローラ49（図1）を両端でチェーン50によりすだれ状に連結したものである。チェーン50は、フレーム3の両端のスプロケット52に掛装され、一端のスプロケット52をモータ53で駆動することにより、ボックス54内から水平方向に繰り出される。

【0015】図1に示すように、前記枚数確認装置15は、確認手段55と、この確認手段55を確認位置と退避位置とに昇降させる昇降手段56とを備える。昇降手段56は、昇降フレーム12に立設した取付部材57に下向きに設置された昇降シリンダからなり、その昇降ロッド56aの下端に確認手段55が取付けられている。前記昇降手段56の駆動により、確認手段55は上下に直線的に移動する。

【0016】図6に示すように、確認手段55は、板材Wを挟持する板材挟持手段58と、この板材挟持手段58に基づき板材Wの枚数を確認する確認部69と、板材挟持手段58を、板材Wを挟む前進位置と板材Wを挟まない後退位置とに位置変更する位置変更手段59とを備える。位置変更手段59は、板状のフレーム60にガイドレール64を介して進退自在に設置された挟持手段支持部材61と、この挟持手段支持部材61の進退駆動源である進退シリンダ62とで構成される。挟持手段支持部材61の進退方向は、平面視でロード本体11の走行方向と同じ方向とされている。進退シリンダ62は、板状フレーム60の上辺部に設置されている。板材挟持手段58は、一对の挟持片58a、58aの中間部を支軸63で回転自在に支持した鉗状のものであり、挟持手段支持部材61に支軸63を介して開閉自在に設けられている。両挟持片58a、58aの先端には、板材Wを傷つけることなく挟持できるように、各々当たり部としてローラ65が設けられている。両挟持片58a、58aの後部の相互間は、板材挟持手段58を常に挟持する方向に付勢する付勢手段であるばね66によって連結されている。また、板状フレーム60には、位置変更手段59で後退させられる板材挟持手段58に作用して板材挟

持手段58を開かせるカム67が設けられている。このカム67は、上下面がカム面となるものであり、この一对のカム面は、前端の頂部67aから後方に至るに従って次第に広がり、所定位置よりも後方部分が互いに平行となっている。このカム67のカム面である上下縁に、板材挟持手段58の両挟持片58a、58aの後部に各々設けられたカムフォロワ68、68が接触する。カムフォロワ68、68にはローラが用いられている。前記確認部69は、一方の挟持片58aの後部に設けられている。この確認部69は、板材挟持手段58の両挟持片58a、58aの後部の開き度を検出するセンサからなる。このセンサは、静電容量や磁束の変化等で検出する無接触のものであっても良く、また接触式のものであっても良い。このセンサからなる確認部69で検出した開き度は、電子回路素子や制御装置で構成される判定手段（図示せず）により設定値と比較され、板材Wの枚数が確認される。なお、確認部69は、所定の値よりも開き度が大きい小さいかでオンオフが切り替わる2値の出力を行うものであっても良い。

【0017】上記構成の動作を説明する。ロード本体11で板材台8上の板材Wを持ち上げるに際しては、ロード本体11が板材台8上に位置し、可動ローラテーブル51が収納された状態で、昇降フレーム12が所定高さまで下降する。この後、昇降フレーム12のコナ部に設けられた吸着パッド14B₂が、昇降手段35の駆動により下降し、板材台8上の最上位の板材Wのコナ部が吸着パッド14B₂により吸着されて捲り上げられる。この捲り上げ後、上記昇降手段35の駆動で吸着パッド14B₂の昇降を繰り返して板材Wを波打ちさせる。このとき、板材Wが板材相互の密接により2枚重なり状態で吸着されていても、通常は前記の波打ちにより重なりが解消され、最上位の板材Wのみが吸着パッド14B₂で吸着された状態となる。

【0018】次に、昇降フレーム12に設けられた上記吸着パッド14B₂を含む一列分の吸着パッド14A、14Bにより、最上位の板材Wの上記コナ部を含む一辺が吸着される。この吸着後、吸着パッド14A、14Bを上昇させることにより、板材Wの端部は、図7

(A)のように確認位置に下降している確認手段55の板材挟持手段58と対向する高さとなるまで持ち上げられる。このとき、板材挟持手段58は、位置変更手段59で図6(A)に示すように後退させられていて、カム67による規制により、ばね66の付勢力に抗して開き状態となっている。この状態から、位置変更手段59の駆動で板材挟持手段58が前進させられる。この前進に伴い、板材挟持手段58は、カム67の案内に従ってばね66の付勢力で閉じて行く。板材挟持手段58が前進端まで移動した状態では、板材挟持手段58はカム67から外れて図6(B)に示すように閉じ状態となる。このように板材挟持手段58が前進しながら閉じること

より、吸着パッド14A、14Bで持ち上げ状態にある板材Wの端部が、図7(B)に示すように板材挟持手段58により挟持される。この挟持状態で、板材挟持手段58に設けられた確認部69により板材Wの挟み込み枚数が一枚であることが確認される。確認後、板材挟持手段58は位置変更手段59で再度後退させられ、開き状態に戻される。

【0019】上記の挟持時に、板材Wの挟み込み枚数が2枚以上であると確認部69で検出された場合は、その検出結果に従い、板材挟持手段58の後退後、制御装置(図示せず)の指令で吸着パッド14A、14Bによる板材Wの吸着が解除される。この吸着解除で板材Wを板材台8上に落下させた後、上記のコーナ部の吸着パッド14B₂による吸着、捲り上げから、確認部69による挟み込み厚さの確認までの板材分離動作がやり直される。前記の2枚挟み込み時の板材落下時に際して、この板材ローダ2では、確認手段55は吸着パッド14A、14Bを設けた昇降フレーム12に設けられているので、板材台8の最上位の板材Wから確認手段55の確認位置までの高さを低く抑えることができる。そのため、板材Wの落下高さが低くでき、板材Wが板材台8上の元の位置から外れることが防止される。一方、板材台8は、板材Wを昇降不能に載せるものであるため、安価ではあるが、板材Wの搬出が進むと、最上位の板材Wの高さが低くなる。しかし、確認手段55は吸着パッド14A、14Bの設置された昇降フレーム12に設置されているため、最上位の板材Wの高さが変わっても、最上位の板材Wから確認手段55の確認位置までの高さが一定になるようにできる。したがって、板材Wの搬出が進んで最上位の板材Wの高さが低くなっても、板材分離のやり直しのための板材落下高さを低く保つことができ、落下時の板材Wの位置ずれが防止される。

【0020】また、板材挟持手段58は、支軸63により挟持手段支持部材61に対して回動自在に支持されているので、板材Wの挟持時に、板材Wの傾きに差異がある場合でも、板材Wの傾きに追従して挟持できる。そのため、板材Wの傾きによって板材挟持手段58に無用な開き力を与えることが防止され、確認部69による正確な枚数確認が行える。また、この実施形態では、板材挟持手段58を位置変更手段59で進出させて、板材挟持手段58を図6(A)のように閉じ状態としたときに、板材挟持手段58の一对のカムフォロワ68は、カム67の上下のカム面の協同による案内状態からは外れるが、カム67の頂部67aから完全には脱しない状態に保たれる。すなわち、カム67が一对のカムフォロワ68の間に遊びを持って介在した状態となる。そのため、板材挟持手段58がある程度回動すると、カムフォロワ68が、カム67の頂部67aに当接して、それ以上の回動が規制される。このように、板材挟持手段58は、板材Wの傾きに追従する回動を可能とながら、回動し過

ぎを規制することができる。

【0021】前記のように枚数確認動作が行われ、吸着パッド14A、14Bで持ち上げられた板材Wが一枚であると確認されると、確認手段55は、昇降手段56によって上方の待機位置に上昇復帰させられる。この確認手段55の確認位置と待機位置との間の昇降は、直線的に行われるようにしてあるので、例えば回動アーム等で回動させながら昇降させるものと異なり、板材ローダ2の側方に余分なスペースが不要であり、板材ローダ2をコンパクトに構成できる。このように確認手段55が上昇復帰した後、図1に示すように、吸着パッド14A、14Bで持ち上げられた板材Wの下側に可動ローラテーブル51が挿入され、持ち上げられた板材Wと板材台8に残る積載板材Wとが完全に分離される。このようにして分離された可動ローラテーブル51上の板材Wは、水平状態となっており、この状態で全吸着パッド14A～14Cで吸着して持ち上げられる。この後、ローダ本体11を走行させることにより、可動ローラテーブル51上を滑って板材加工機1のワークテーブル4上に板材Wが搬入される。搬入後、吸着パッド14A、14Bによる吸着が解除され、位置決め用の吸着パッド14Cが進退シリンダ42で斜め方向に移動されることにより、板材Wがワークホルダ5とエンドロケータ7とに押し付けられ、ワークテーブル4上に原点位置決めされる。原点位置決めが完了すると、ワークホルダ5で板材Wが把持され、この後、吸着パッド14Cによる吸着が解除されて、板材ローダ2は元の後退位置に戻る。

【0022】図8は、枚数確認装置15における板材挟持機構55の他の構成例を示す。この板材挟持機構55では、カム67に頂部67aから前方に延びる一定厚みの閉じ規制突片67bが設けてある。この規制突片67bにより、板材挟持手段58が位置変更手段59により前進位置に進出させられた状態で、板材挟持手段58の回動は確実に規制される。その他の構成は、図6の例と同じである。

【0023】

【発明の効果】この発明の板材の枚数確認装置は、板材を挟持する板材挟持手段と、この挟持手段に基づき板材の枚数を確認する確認部と、前記板材挟持手段を、板材を挟む前進位置と板材を挟まない後退位置とに位置変更する位置変更手段とを備え、前記板材挟持手段は、前記位置変更手段の前後位置変更を利用して開閉するようにしたため、位置変更手段と別に開閉駆動機構を設ける必要がなく、部品点数が少なく済み、コンパクトに構成できる。前記構成において、前記板材挟持手段は、付勢手段によって常に挟持する方向に付勢されたものとし、かつ前記位置変更手段で板材挟持手段を後退させることにより、前記挟持手段を開かせるカムを設けた場合は、板材挟持手段の開閉手段が簡単な構成とできる。また、前記板材挟持手段は、所定軸の回りに回動自在であり、

前記カムは、前記板材挟持手段を前進し板材を挟持しているときに、板材挟持手段が回転し過ぎないようにする規制機能を備えるものとした場合は、板材の傾きに自在に対処でき、しかも部品点数の増加を伴うことなく、板材挟持手段の回り過ぎが防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る枚数確認装置を装備した板材ローダの正面図である。

【図2】同板材ローダの側面図である。

【図3】同板材ローダの部分正面図である。

【図4】同板材ローダを使用した板材加工ラインの一部を示す正面図である。

【図5】同加工ラインの一部を示す正面図である。

【図6】(A)は枚数確認装置の板材挟持手段開き状態

を示す正面図、(B)は同装置の板材挟持手段閉じ状態を示す正面図である。

【図7】同枚数確認装置による板材枚数確認動作の説明図である。

【図8】同枚数確認装置における板材挟持機構の変形例を示す正面図である。

【符号の説明】

15…枚数確認装置

66…ばね(付勢手段)

55…確認手段

67…カム

58…板材挟持手段

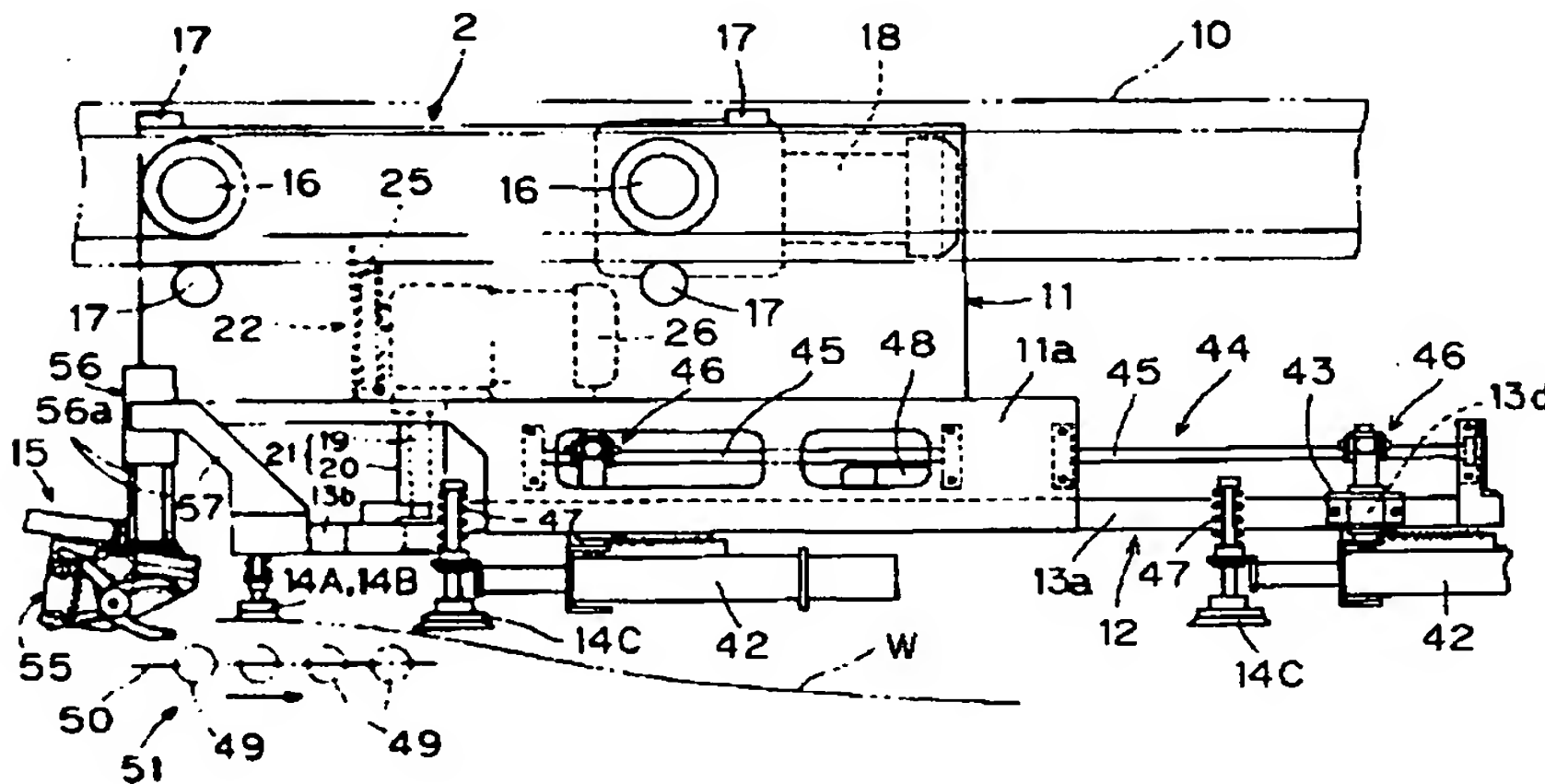
69…確認部

59…位置変更手段

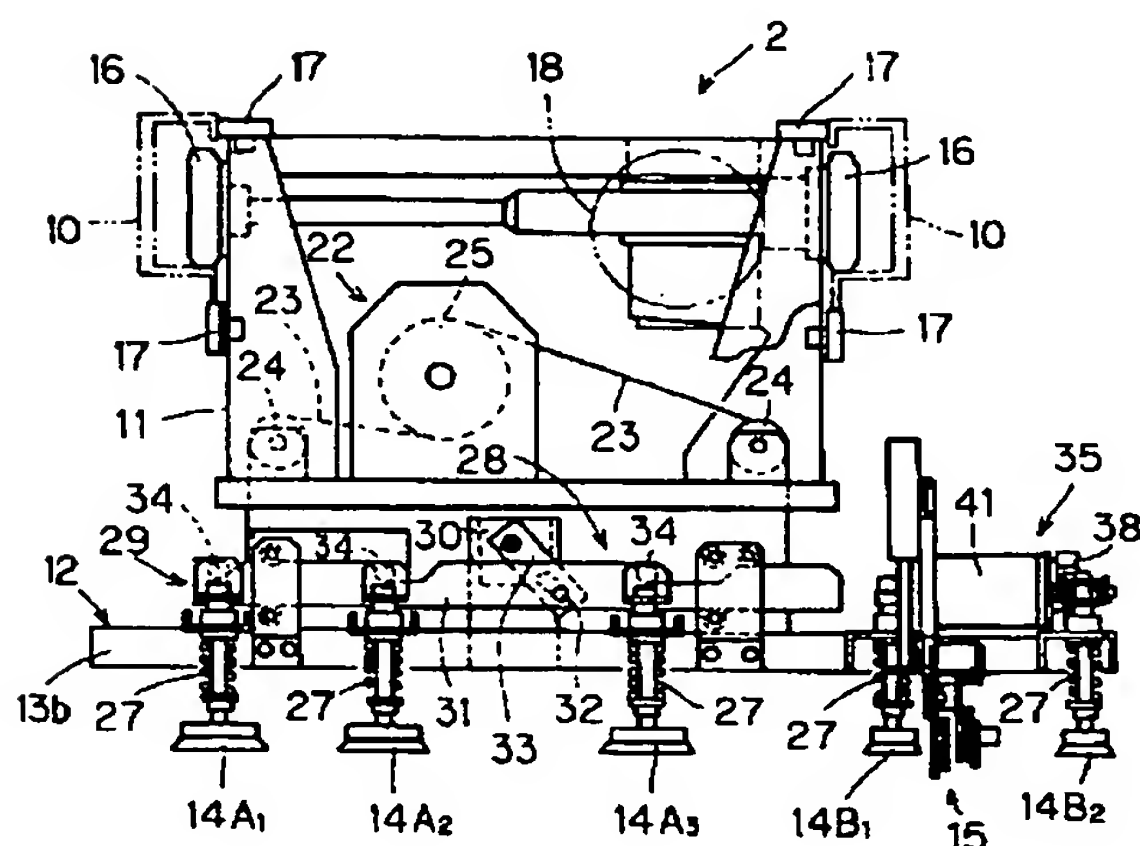
W…板材

63…支軸

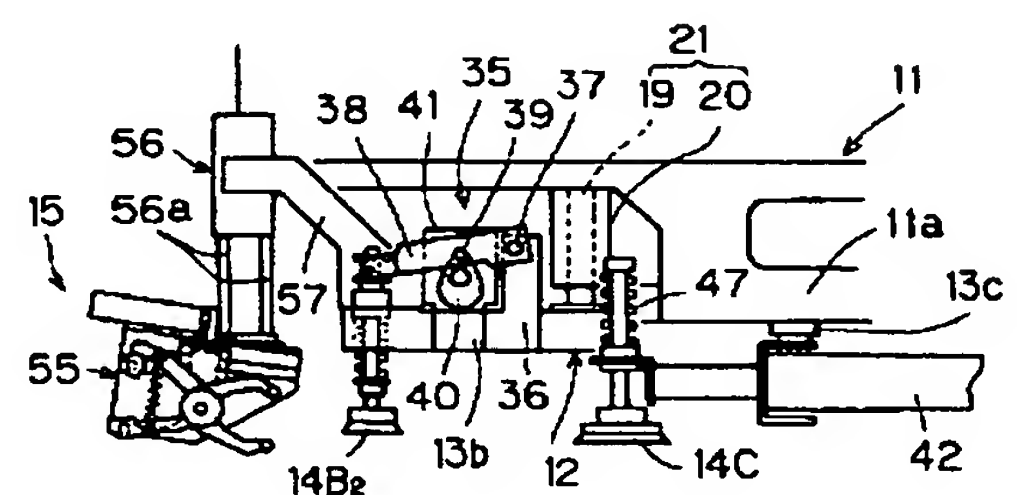
【図1】



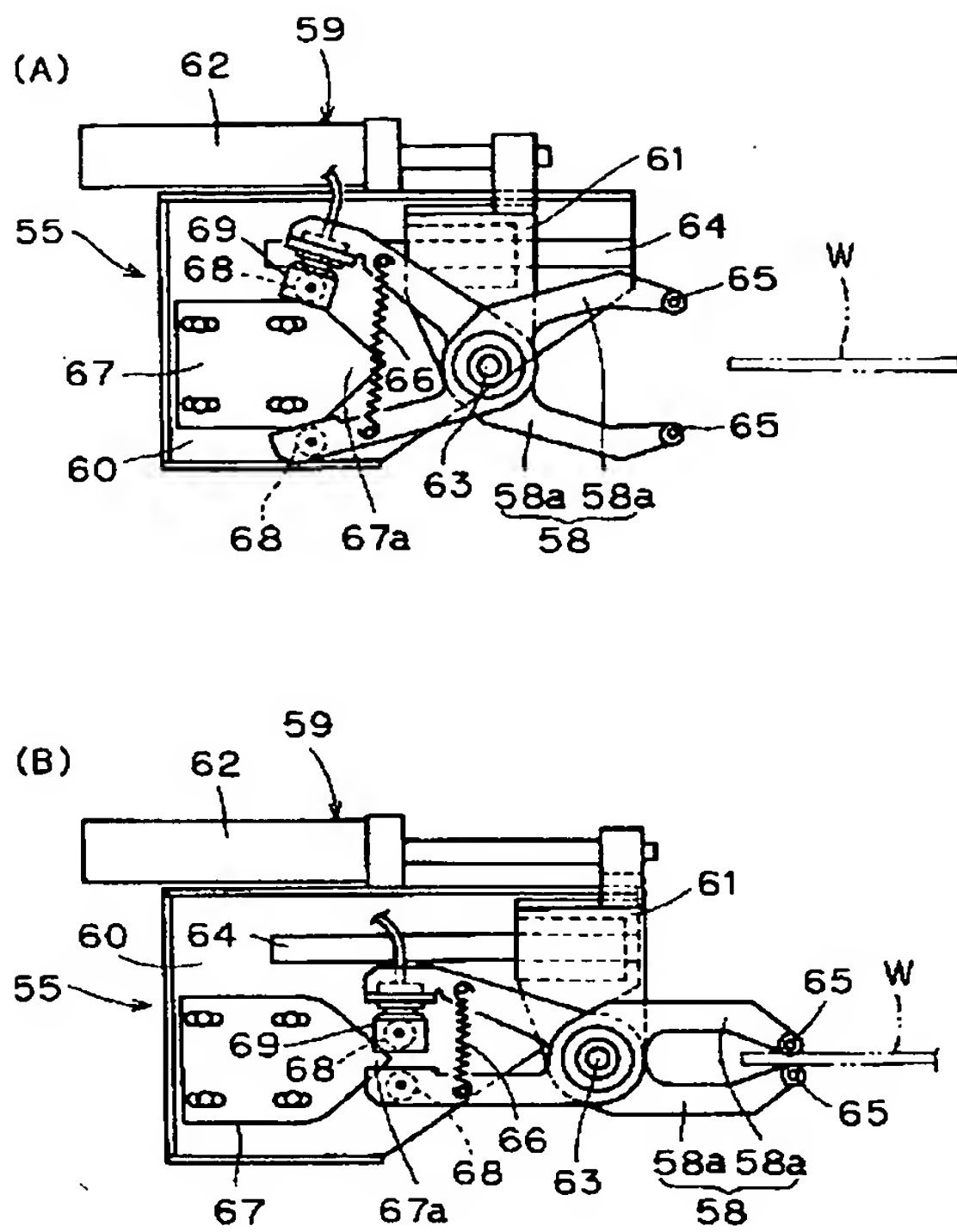
【図2】



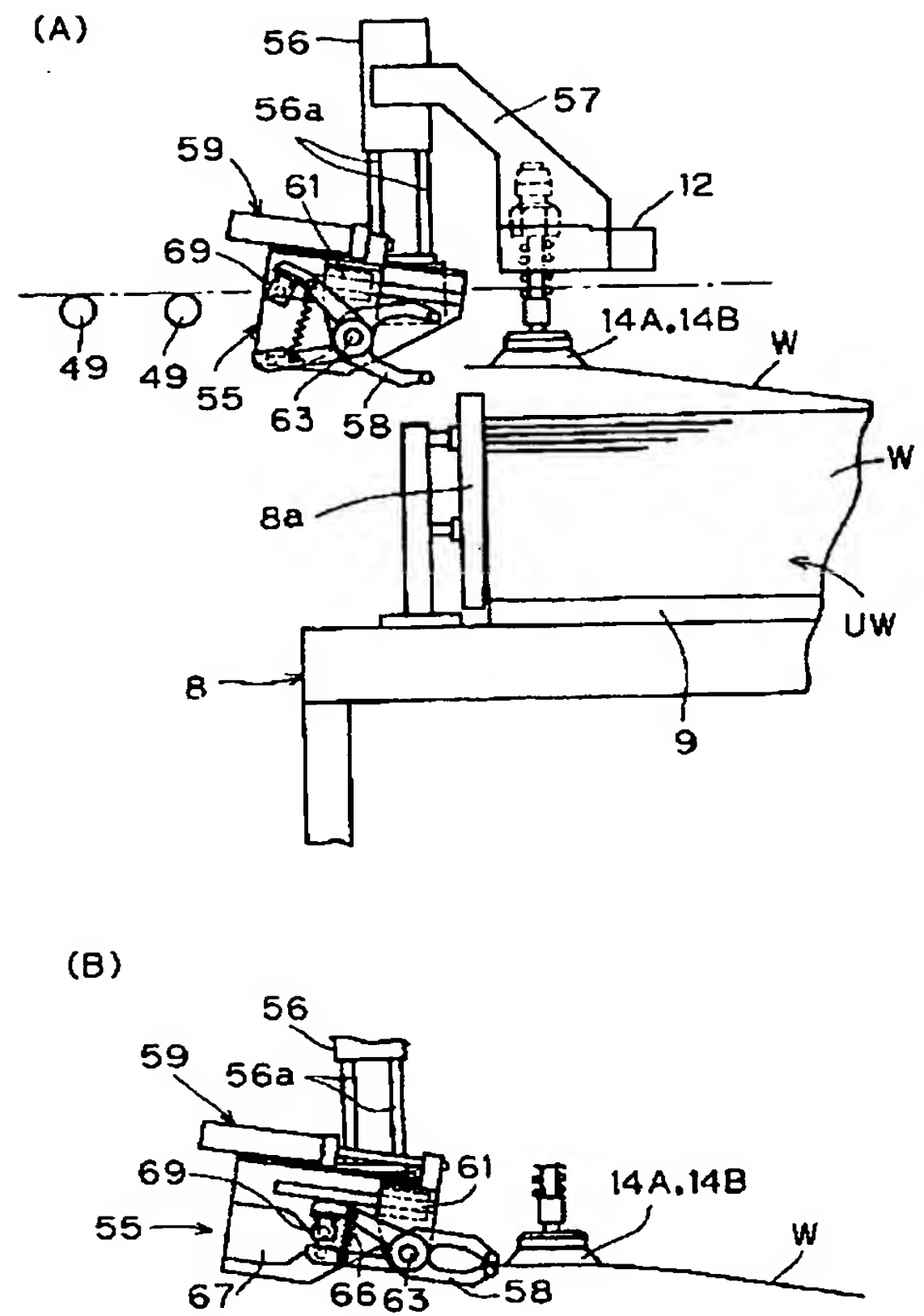
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 H 7/02

識別記号

F I

B 6 5 H 7/02